1903

Die in der Universitäts-Augenklinik zu Halle a. S. vom 1. April 1902 bis zum 1. April 1903 klinisch behandelten Augenverletzungen.

Inaugural-Dissertation

zur

Erlangung der Doctorwürde in der Medizin und Chirurgie,

welche

mit Genehmigung der hohen medizinischen Fakultät

der

Vereinigten Friedrichs-Universität
Halle-Wittenberg

Dienstag, den 4. August 1903, Mittags 12 Uhr,

öffentlich vortragen wird

Karl Goering
approb. Arzt
aus Warburg, Westf.

Halle a. S.
Hofbuchdruckerei von C. A. Kaemmerer & Co.
1903.

Gedruckt mit Genehmigung
der Medizinischen Fakultät der Universität Halle.

Referent: Prof. Dr. **Schmidt-Rimpler.**

Bumm,
z. Zt. Decan.

Meiner lieben Mutter und
dem Andenken meiner verstorbenen Tante,
Frau L. Gärtner,
in Dankbarkeit.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153306_0133

Die vorliegende Arbeit bringt eine Übersicht über die Augenverletzungen, welche im Laufe zweier Jahre, vom 1. April 1901 bis zum 1. April 1903 in der Universitäts-Augenklinik zu Halle a. S. stationär behandelt wurden. Dieselben sind nach den verschiedensten Gesichtspunkten geordnet und in einzelne Gruppen gebracht. Ausserdem ist durch das Vorhandensein einer Arbeit, die dasselbe Thema und zwar aus den Jahren 1892 bis 1894 an der Hand des hiesigen klinischen Materials behandelte,[1]) die Möglichkeit gegeben, Schwankungen im Verlaufe von 7 Jahren bezüglich der Ätiologie und der Zahl der Verletzungen festzustellen.

In dem bezeichneten Zeitraume wurde 2055 Kranken stationäre Behandlung zu Teil und 406 Erkrankungen waren durch Verletzungen bedingt, was einem Prozentsatz von 19,75 entspricht. Diese Zahl erscheint im Vergleiche zu den Resultaten anderer Kliniken sehr hoch; sie überschreitet selbst die von Praun[2]) aus industriereichen Gegenden angegebene Zahl von 12 % um über $^1/_3$. Die oben erwähnte Arbeit von Knabe berichtet im Laufe von zwei Jahren über 1526 Erkrankungen mit 206 Verletzungen, letztere bilden also hier einen Prozentsatz von 13,4 aller Patienten. Die riesige Zunahme um 6,32 % ist wohl zum Teil zurückzuführen auf eine mit der wachsenden Industrie parallel gehende Vermehrung der Verletzungen, zum Teil aber auch darauf, dass wahrscheinlich gewisse Verletzungsarten z. B. die durch Strohhalme und Zweige bedingten, welche so oft

1) Knabe, Beiträge zur Statistik und Kasuistik der Augenverletzungen. Inauguraldissertation, Halle 1895.

2) Praun, Die Verletzungen des Auges. 1899.

schwere Folgen haben (Ulcus serpens), dort gar keine Erwähnung gefunden haben.

Die Verletzung hatte das rechte Auge in 194, das linke in 193 Fällen betroffen; doppelseitige Verletzungen waren in 20 Fällen zu verzeichnen, so dass insgesamt 426 kranke Augen in Behandlung kamen. Die aus einer grösseren Anzahl von Verletzungen von Praun gewonnenen Resultate, dass das linke Auge etwas häufiger befallen sei als das rechte, finden in dem vorhandenen Material somit keine Bestätigung. Auch die Verletzungen der Eisenindustrie zeigen, dass beide Augen gleich häufig befallen werden, eine Beobachtung, die auch bereits Knabe gemacht hat.

Da die meisten Verletzungen bei der Arbeit aquiriert werden, ist es nicht zu verwundern, dass das männliche Geschlecht in bei weitem höheren Grade gefährdet ist als das weibliche. Unter den 406 Patienten gehören 351 dem männlichen und nur 55 dem weiblichen Geschlechte an; es kommen somit auf 6,38 Männer nur eine Frau. Die meisten Verletzungen des weiblichen Geschlechts finden sich bis zum 10. Lebensjahr; es betraf in diesem Alter die Verletzung in 28 Fällen Knaben und in 19 Mädchen. Das Verhalten in den anderen Altersstufen zeigt folgende Tabelle:

Alter	Männliche	Weibliche	Summa
0—10	28	19	47 = 11,57 %
11—20	86	7	93 = 22,90 „
21—30	69	4	73 = 18 „
31—40	59	3	62 = 15,28 „
41—50	34	7	41 = 10,09 „
51—60	46	7	53 = 13,04 „
61—70	27	6	33 = 8,13 „
71—	2	2	4 = 0,09 „

Von grosser Bedeutung ist das Alter für den mehr oder minder günstigen Ausgang der Verletzung. Ich habe aus dem vorhandenen Material die Resultate der Behandlung mit Berücksichtigung der einzelnen Lebensabschnitte zu-

sammengestellt und bin zu dem Resultate gekommen, dass die Mehrzahl der ungünstigen Ausgänge im höheren Lebensalter — jenseits des 50. Jahres — vorkommt, dass aber dann das kindliche Alter eine besonders ungünstige Prognose giebt. Als günstig habe ich die Fälle hingestellt, in denen die Sehschärfe soweit reichte, dass Finger über $^1/_2$ m gesehen werden konnten, und als ungünstig die diesseits dieser Grenze befindlichen, also Fingersehen unter $^1/_2$ m, kleine, mittelgrosse und grosse Lampe, Amaurose.

Alter	Günstiger	Ungünstiger Ausgang
1—14	47 = 65,27%	25 = 34,72%
15—20	46 = 68,65 „	21 = 31,34 „
21—30	58 = 75,32 „	19 = 24,67 „
31—40	50 = 76,92 „	15 = 23,07 „
41—50	29 = 67,44 „	14 = 32,55 „
51—60	33 = 60,00 „	22 = 40,00 „
61—70	18 = 54,54 „	15 = 45,45 „
71—	2 = 50,00 „	2 = 50,00 „

Es ist leicht erklärlich, dass die gewöhnlichen Arbeiter, Handarbeiter u. s. w. in bedeutend höherem Grade gefährdet sind als andere. Aber auch unter den ersteren sind wieder einzelne Berufe zu Verletzungen bedeutend disponiert. Die höchste Ziffer weisen die als Handarbeiter bezeichneten Personen auf, die bei jeder Verletzungsart in stattlicher Zahl vertreten sind; es sind deren im ganzen 89 = 21,92% vorhanden. Fast in gleicher Anzahl, nämlich 79 = 19,49% sind Metallarbeiter betroffen. Es folgen alsdann Kinder mit 72 = 17,73%, im ländlichen Berufe Tätige mit 52 = 12,83%, Steinarbeiter mit 38 = 9,35%, Frauen mit 33 = 8,12%, Holzarbeiter mit 12 = 2,95%, Sattler und Schuhmacher mit 8 = 1,97%, Schüler und Studenten mit 6 = 1,47%, Kaufleute und Bahnwärter mit je 4 = 0,98% und endlich Vertreter verschiedener Berufe mit 15 Verletzungen = 3,68%.

Gehen wir nunmehr zur Betrachtung der Ursachen der Augenverletzungen über, so lassen sich dieselben nach der gewöhnlichen Einteilungsweise in folgende Gruppen bringen. 1. Fremdkörperverletzungen. 2. Verwundung durch Stich und Schnitte. 3. Verletzung durch stumpfe Gewalt. 4. Verbrennung und Verätzung. 5. Explosionsverletzungen. 6. Schlussverletzungen. 7. Verletzungen ohne bekannte Ätiologie. 8. Verletzung durch Getreidehalme und Zweige.

Nach diesem Prinzip eingeteilt, ergeben sich folgende Resultate:

1.	Fremdkörperverletzungen	158 = 39,9 %.
	a) Fremdkörper bekannt 139.	
	b) Fremdkörper nicht bekannt 19.	
2.	Verwundung durch Stich und Schnitt	45 = 11,08 %.
3.	Verletzung durch stumpfe Gewalt	101 = 24,87 %.
4.	Verbrennung und Verätzung	34 = 8,37 %.
5.	Explosionsverletzungen	19 = 4,68 %.
6.	Schussverletzungen	6 = 1,47 %.
7.	Verletzungen mit unbekannter Ätiologie	8 = 1,97 %.
8.	Verletzung durch Getreidehalme und Zweige	35 = 8,62 %.

1. Fast 40 % der Verletzungen waren durch Fremdkörper bedingt; darunter finden sich angegeben:

Eichen- und Stahlsplitter	82.
Holzsplitter	16.
Steinsplitter	28.
Glassplitter	14.
Fruchtkörner	5.

Die Magnetextraktion nach Eichensplitterverletzung gelang in 42 und war erfolglos in 6 Fällen.

Bezüglich der Prognose zeigen die einzelnen Verletzungen folgendes Verhalten. Es blieb bei: Eisensplitterverletzungen ein Visus von über 0,1 in 43 = 52,4 % und unter 0,1 in 39 Fällen = 47,5 %. Totalamaurotisch wurden 21,05 %.

Holzsplitterverletzungen:
ein Visus über 0,1 = 7 = 43,3 % unter 0,1 = 9 = 56,7 %.
Total amaurotisch wurden 18,75 %.

Steinsplitterverletzungen:
ein Visus über 0,1 = 19 = 67,68 %, unter 0,1 = 9 = 32 %.
Totale Amaurose zeigten 14,28 %.

Glassplitterverletzungen:
ein Visus über 0,1 = 10 = 71,42 %, unter 0,1 = 4 = 28,5 %.
Totale Amaurose 21,42 %.

Fruchtkörnerverletzungen:
ein Visus über 0,1 = 3 = 60 %, unter 0,1 = 2 = 40 %.
Amaurose keine.

Cataracta traumatica entwickelte sich nach Eisen- in 30, Holz- in 2, Glas- in 3 und endlich Steinsplitterverletzung in 5 Fällen.

Iridocyclitis und Panophtalmie wurden beobachtet nach Eisen- 3 (3,95 %) Holz- 2 (12,5 %) Glas- 2 (14,28 %) und Steinsplitterverletzung 1 mal (= 3,56 %).

Eitrige Prozesse in der Hornhaut traten in 31 Fällen zu Tage; dabei bestand in 14 Fällen ein Tränensackleiden.

Fremdkörperverletzungen ohne nähere Kenntnis der Natur derselben kamen 19 Fälle zur Beobachtung. In 17 Fällen kamen die Patienten mit einem Ulcus serpens in Behandlung und nur in 2 Fällen waren leichte Epitheldefekte vorhanden. Auffallend ist bezüglich des Alters der Patienten, dass der grösste Teil derselben das 50. Lebensjahr überschritten hatte.

2. Verletzungen durch scharfe Instrumente wurden in 45 Fällen beobachtet. Unter diesen befinden sich 23 Kinder = 51 %, die sich die Verletzung durch Spielen mit Messer oder Scheere zugezogen hatten. Unter den Handwerkern erscheinen besonders Schuhmacher und Sattler gefährdet durch den Gebrauch der Ahle. Als verletzende Gegenstände sind zu nennen: Messer in 15, Nägel, Nadeln in 7, Ahlen in 6, Scheere und Gabeln der verschiedensten Art in je 4, Glasscherben in 3, Meissel in 2, Säbel und spitzes Holz in

je einem Falle. Von den betroffenen 23 Kinderaugen gingen 9 verloren = 36%, während in 14 Fällen das Auge mit einem Visus von über 0,1 erhalten blieb. Von den 22 über 14 Jahre alten Verletzten behielten 14 einen Visus von über 0,1. In einem Falle trat der Exitus ein infolge Meningitis purulenta nach tiefer Stichverletzung der Orbita durch Fall in einen Eggenagel.

3. Die Verletzungen durch stumpfe Gewalt wurden durch folgende Ursachen hervorgerufen: Steinwurf in 20, Grössere Eisenstücke in 14, Stockschlag und Stoss gegen stumpfe Gegenstände in je 13, Kuhhornstoss in 11, gegen den Bulbus fliegendes Holzstück in 12, Fall auf stumpfe Gegenstände in 7, Pfeilschuss in 4, Hufschlag in 3 und Fusstritt, Hennenbiss und Wurf mit Blechtopf in je 1 Falle. Auch hier sind die Kinder mit 25% beteiligt, es folgen Schlosser und Schmiede mit 16 und Handarbeiter sowie im ländlichen Berufe Tätige mit je 14%. In 58 Fällen wurde eine Sehschärfe von über 0,1 erzielt, in den übrigen 45, — einmal waren beide Augen durch Kuhhornstoss verletzt — blieb der Visus unter 0,1 und zwar trat totale Amaurose 24 mal ein. Von den durch Kuhhornstoss bedingten Verletzungen gingen 8 verloren, 4 behielten einen Visus von über 0,1.

4. Verätzung oder Verbrennung betraf das rechte Auge in 14, das linke in 12 und beide in 8 Fällen, so dass im ganzen 42 Augen erkrankt waren. Die Betroffenen gehörten fast sämtlich dem männlichen Geschlechte an. Von den Verätzungen waren 17 durch Kalk, 5 durch Lauge, 3 durch Säure, 4 durch heisses resp. glühendes Eisen und je 1 durch heissen Kaffee, heisses Wasser, Wasserdampf, Creolin und Magnesiumflamme bedingt. 34 der erkrankten Augen wurden mit einem Visus von über 0,1 entlassen; die übrigen 8 wiesen ein schlechteres Resultat auf; von letzteren wurden total amaurotisch 3.

5. Explosionsverletzungen. Diese Verletzungsart wurde an beiden Augen in 9, am rechten in 7 und am linken in

4 Fällen beobachtet, so dass 29 verletzte Augen resultieren, Es handelte sich um 8 Zündhütchen-, resp. Patronen, 6 Pulver- und 3 Dynamitexplosionen; 2 Explosionen waren durch zerplatzende Flaschen bedingt, in welche in einem Falle experimendi causa Natrium, im anderen Kalk gebracht war und eine letzte wurde durch Explosion eines Gemisches von chlorsaurem Kali und Schwefel hervorgerufen.

Als Berufsverletzung tritt sie bei Steinbrucharbeitern auf und zwar in 5 Fällen = 25%. Ein grösserer Prozentsatz wird bedingt durch unvorsichtiges Hantieren und Experimentieren mit explosiven Stoffen, Zündhütchen und Patronen. Die Gefährlichkeit der Verletzung ergiebt sich am deutlichsten aus der Thatsache, dass 10 Augen = 34,48% amaurotisch wurden. In drei Fällen war eine ganze Kupferzündkapsel unter weitgehender Zerstörung der Augenhüllen bis in den Glaskörper gedrungen.

6. Die durch Schuss bedingten Verletzungen ergeben noch schlechtere Resultate als die eben genannten, indem von 5 beobachteten Fällen drei total amaurotisch wurden. Einmal wurde Handbewegung in einem Meter wahrgenommen und in einem letzten Falle ein Visus von $^5/_{15}$ erzielt. Dieser Fall war noch dazu durch Hinzutreten von Glaucoma inflammatorium kompliziert.

7. Verletzungen mit unbekannter Ätiologie. Unter dieser Gruppe finden sich, wie leicht erklärlich, fast nur Kinder und zwar handelte es sich mit Ausnahme eines und dazu nicht sicher durch Verletzung verursachten Ulcus corneae um perforierende Hornhautverletzungen. Fünf dieser Gruppe heilten mit gutem Sehvermögen aus, während drei amaurotisch wurden.

8. Verletzungen durch Getreidehalme und Zweige. Diese Art der Verletzung habe ich für sich betrachtet nirgend vorgefunden. Dieselbe kann sowohl als Fremdkörperverletzung aufgefasst werden, es ist ferner denkbar, dass die scharfkantigen und spitzen Getreidegrannen wie ein scharfes oder spitzes Instrument wirken und es liegt endlich die

Möglichkeit einer stumpfen Verletzung vor. Ich halte es für angezeigt, dieselben, zumal sie mit 35 an der Zahl = 8,62 % vertreten sind, hier besonders anzuführen. Die Patienten gaben in allen diesen Fällen mit Bestimmtheit an, dass seit dem Tage der Verletzung die Erkrankung begonnen habe. Dieselben waren in der Mehrzahl der Fälle während der Erntezeit mit der Bearbeitung des Kornes beschäftigt, wobei eine Granne das Auge streifte; ein anderer Teil wurde in ähnlicher Weise durch einen Zweig getroffen. Es sind also im wesentlichen im ländlichen Berufe Tätige affiziert — daher nennt der Franzose die Krankheit: „la maladie des moissonneurs“ —; ausserdem stellt das weibliche Geschlecht einen grösseren Prozentsatz. Über die Hälfte der Verletzten gehört dem Alter jenseits des 50. Lebensjahres an. In 31 Fällen ging die Verletzung über in Ulcus corneae oder Ulcus serpens; dabei war 14 mal ein Thränensackleiden vorhanden. Mit einer Sehschärfe von über 0,1 wurden 18 Patienten entlassen; totale Amaurose trat zweimal ein.

Im folgenden will ich näher auf die Frage eingehen: „In welcher Weise wirken die verletzenden Ursachen auf das Auge?“ Nach dem Vorgange von Praun werde ich bei der Beantwortung dieser Frage streng anatomisch vorgehen, indem ich zunächst die Verletzungen der einzelnen Bulbusteile betrachte, um alsdann auf diejenigen der Augenhöhle, der Schutz- und Hilfsapparate überzugehen.

A. Verletzungen des Augapfels.

I. Verletzungen der Hornhaut.

Die oberflächlichste Verletzung der Hornhaut stellt die Erosion dar, indem hierbei nur das Epithel allein betroffen ist in Form einer Abschürung oder Abschilferung; sie wird hervorgerufen durch Gegenstände, die mit geringer Kraft einwirken. In den 2 Jahren kam dieselbe in 11 Fällen zur Beobachtung und war veranlasst durch Fremdkörper 3 mal, ferner durch Einwirkung eines gegen die Hornhaut fliegenden Eisenstückes; bei Explosionsverletzungen wurde die

Affektion 5 mal beobachtet und endlich war sie zweimal veranlasst durch Korngrannen, von denen eine sich im Konjunktivalsack festgesetzt hatte. Die Prognose ist durchaus günstig; sämtliche Fälle heilten, wo nicht andere Affektionen bestanden, ohne Verringerung der Sehschärfe.

Die nicht perforierenden Wunden der Hornhaut werden 11 mal angeführt und zwar handelt es sich in der Mehrzahl um Fremdkörperverletzungen; in zwei Fällen war die Verletzung durch stumpfe Gewalt bedingt. Ihrer Natur nach waren die Wunden teils Lappenwunden, teils drangen die Fremdkörper senkrecht in das Hornhautparenchym ein.

Auch diese Verletzungen heilten mit nur geringer Einbusse an Sehkraft aus.

Ein anderes Resultat liefern die nunmehr folgenden perforierenden Wunden der Hornhaut. Diese Verletzungsart stellt das grösste Kontingent der Verletzungen des Auges überhaupt dar; sie ist vertreten mit 105 Fällen, was einem Prozentsatz von 25,8 entspricht. Freilich beschränkt sich die Verletzung in der Mehrzahl der Fälle nicht allein auf die Hornhaut, sondern sie ist mit Komplikationen der verschiedensten Art — Iris-, Linsen- und Glaskörperverletzungen seien hier genannt — verknüpft. Ätiologisch kommen in Betracht Fremdkörper in ungefähr der Hälfte der Fälle; ein Viertel wurde durch schneidende oder stechende Instrumente hervorgerufen. Die übrigen verteilen sich in gleicher Anzahl auf Verletzungen durch stumpfe Gewalt, durch umherfliegende Splitter bei Explosionen und durch solche mit unbekannter Ätiologie. Von den 56 durch Fremdkörper bedingten Wunden waren 34 durch Eisen-, 18 durch Glas-, 7 durch Stein- und 4 durch Holzsplitter hervorgerufen. Totale Amaurose trat in 20 Fällen ein und zwar 14 Augen enukleiert oder exenteriert; 5 mal war die Veranlassung dazu Panophtalmie und 4 mal Iridocyclitis. An anderen Komplikationen sind zu verzeichnen Ulcus corneae 8, Ulcus serpens 19, eitrig infizierte Wunde und Staphyloma cornea nach Ulcus serpens je einmal und endlich sympatische

Ophtalmie einmal nach Verletzung durch Glassplitter. Dieselbe Verletzung durch scharfe Instrumente kam in 24 Fällen zur Beobachtung und zwar war dieselbe veranlasst durch Messer in 9, Ahle in 5, Scheere in 4, Nägel und spitzes Holz in je 2 und Glasscheibe und Gabel in je einem Falle. An Komplikationen sind zu nennen Panophtalmie, Phtisis bulbi und Iridocyclitis in je einem Falle. Amaurotisch wurden 10 Augen; je zweimal wurde die Exenteration oder Enukleation ausgeführt. Durch stumpfe Gewalt kam die Verletzung zu stande in 12 Fällen und zwar wurde sie veranlasst durch Gegenfliegen von Stein-, Eisen- oder Holzstücken in 7 Fällen, durch Stoss gegen stumpfe Gegenstände und Stockschlag in je 2 Fällen und durch Kuhhornstoss in einem Falle. Prolapsus iridis wurde 6 mal und Prolapsus Chorioideae und des Glaskörpers 3 mal beobachtet. Amaurotisch wurden 6 Augen; durch Enukleation und Exenteration gingen 4 Augen verloren. Panophtalmie trat einmal ein.

Interessant ist ein hierher gehöriger Fall von Tetanus, der nach perforierender Hornhautlappenwunde durch einen „schmutzigen Porzellanscherben" verursacht, beobachtet wurde. Einem 12jährigen Knaben war beim Polterabend der eben genannte Gegenstand in das linke Auge geworfen und hatte die Hornhautlappenwunde verursacht. Der Arzt trug vorgefallene Iris ab und gab Tropfen. Tags darauf wird der Kranke der Klinik überwiesen, wo alsbald — am 17. Mai — die Exenteration wegen Panophtalmie ausgeführt wurde. Der Wundverlauf war ein durchaus normaler; der Verband wurde am 21. entfernt und am Abend dieses Tages nahm der Patient noch Nahrung zu sich.

22. V. Morgens früh wird linksseitige, totale Facialisparese konstatiert, dabei besteht Trismus des linken Musc. Masseter. Der Knabe klagt, dass er den Kaffee nicht trinken könne; er will vor kurzem noch gegähnt haben, kurz darauf sei die Kiefersperre eingetreten. Das rechte obere Augenlid kann nur mühsam gehoben werden.

26. V. Seit den 25. abends besteht Opicthotonus und Atemnot. Die tetanischen Anfälle treten öfter auf, die Atemnot wird stärker. Der Patient nimmt nur flüssige Nahrung auf. Das rechte Auge kann nicht vollkommen geschlossen werden, der M. abducens ist paretisch. Die Gesichtsmuskeln rechts funktionieren noch; die Pupille besitzt normale Grösse und Reaktion. Aus einem Stichkanal der Operationswunde wird etwas Sekret entnommen und ein Abstrich hiervon in Carbolfuxin gefärbt; es sind zahlreiche Streptococcen, aber keine Tetanusbazillen vorhanden.

Puls 84. Temperatur früh 36,4°.

27. V. Die Operationswunde ist gut verheilt; es besteht nur eine leichte Schwellung der Coniunctiva. Der Patient wird in die chirurg. Klinik verlegt und mit Tetanus. Antitoxin behandelt; zunächst wird ihm eine halbe Heildosis subkutan injiziert. Nachts treten 4 Anfälle auf.

28. V. Es wird nochmals $^4/_5$ Heildosis subkutan in die rechte Infraklavikulargegend beigebracht. Tagsüber traten 6, nachts 4 Anfälle auf.

29. V. Wiederum 4 Anfälle; der Zustand bessert sich.

12. VI. Keine Anfälle wieder. Der Patient kann gut schlucken und nimmt feste Nahrung zu sich.

17. VI. Patient wird in die Augenklinik zurückverlegt. Sehschärfe R = $^5/_5$. — I D. Die Lider können nur mit Mühe geschlossen werden; es besteht noch immer leichte Orbicularisschwäche, ebenso noch geringe Ptosis.

L. Geräumige Höhle, gut beweglicher Stumpf von normaler Coniunctiva bekleidet. Der Gesichtsfacialis funktioniert bedeutend besser, nur der Stirnast ist noch mässig beteiligt. Die linke Stirnseite ist noch etwas starr, maskenartig; es besteht mässiger Trismus. Der Mund kann bis $2^1/_2$ cm Weite geöffnet werden.

22. VI. Abends $^1/_2$10 werden wieder 2 leichte Anfälle beobachtet.

Vom 25. VI. an keine Anfälle mehr; sämtliche Erscheinungen auch vom Facialis sind zurückgegangen. Der Patient wird entlassen.

Explosions- und Schussverletzungen der Hornhaut finden erst später Erwähnung.

Die 7 in der Hornhaut beobachteten Fremdkörper waren 2 Eisen-, 3 Stein- und ein Holzsplitter, sowie eine alle Schichten durchbohrende Dornspitze. In allen Fällen konnten die Augen mit gutem Sehvermögen erhalten werden.

Verletzungen durch stumpfe Gewalt ohne offene Wunden der Cornea, sondern mit Durchblutung derselben wurden dreimal gesehen. Veranlasst waren dieselben in zwei Fällen durch Kuhhornstoss und in einem Fall durch Schlag mit einer Gerte. Der eine der erst genannten Fälle ist in sofern interessant, als die Blutung in die vordere Kammer nach 15 Jahren recidivierte, ohne dass eine neue Verletzung stattgefunden hätte.

Verbrennung und Verätzung der Hornhaut kam in allen Graden von leichtester, hauchartiger bis zur intensiv weissen Trübung und Verschorfung zur Beobachtung. Totale Amaurose trat in fünf Fällen ein, in den übrigen 20 Heilung. Bezüglich der Ätiologie verweise ich auf die oben unter Verbrennung und Verätzung gegebenen Bemerkungen.

II. Verletzungen der Lederhaut und Hornhautledergrenze.

Von 43 zu dieser Gruppe gehörenden Verletzungen waren 15 durch Fremdkörper, 17 durch stumpfe Gewalt und ein Fall durch Explosion, Schuss und unbekannte Ätiologie hervorgerufen. Glaskörpervorfall trat 7 mal, zugleich mit dem Corpus ciliare einmal und Irisvorfall ebenfalls einmal ein. Iritis, Iridocyclitis, Iridodoneris und Cataracta traumatica waren in je einem Falle Folge der Verletzung. Totale Amaurose wurde drei mal — in allen Fällen wurde die Exenteration ausgeführt — und Heilung 9 mal beobachtet. Durch scharfe Instrumente wurde die Verletzung in 8 Fällen hervorgerufen und zwar 5 mal durch Messer und je einmal durch spitzes Eisenstück, Meissel und Glasscherben. Der

Ausgang ist als ein sehr ungünstiger zu bezeichnen, denn nur drei Augen konnten mit geringer Sehschärfe erhalten werden, während je zwei durch Exenteration und Enucleation und eines durch Phtisis bulbi zu Grunde ging. Glaskörpervorfall kam 3 mal, Vorfall der Iris 2 mal und der Aderhaut und Netzhaut je 1 mal zur Beobachtung. Iridocyclitis und Panophtalmie entwickelten sich je einmal.

Die Verletzungen durch stumpfe Gewalt, die zu einer Perforation führten, gaben eine sehr schlechte Prognose, indem nur ein Auge geheilt wurde, während 16 vollkommen verloren gingen, darunter 10 durch Exenteration und 2 durch Enucleation.

Durch Explosion und Schuss veranlasst findet sich die Verletzung dreimal, und zwar zweimal als Folge einer Patronenexplosion und einmal als Folge eines Sprengschusses. Zwei Augen wurden exenteriert oder enucleiert; die durch den Sprengschuss verursachte hatte trotz grossen Glaskörperverlustes eine geringe Besserung im Gefolge.

III. Verletzungen der Uvea.

Von Wunden der Gefässhaut kamen zur Beobachtung 5 der Regenbogenhaut und in der gleichen Anzahl solche der Aderhaut. Von den ersteren waren 2 hervorgerufen durch Eisensplitter und zwar war in dem einen Falle ein Einriss in die Iris entstanden, während in dem zweiten der Splitter ein rundliches Loch im Irisgewebe hinterlassen hatte. Durch scharfe Instrumente — Messer und Ahle — war sie zweimal bedingt und einmal endlich durch Einwirkung stumpfer Gewalt auf den Bulbus. Im letzteren Falle trat vollkommene Erblindung durch Panophtalmie ein; ebenso musste einmal nach Messerstichverletzung wegen Iridocyclitis exenteriert werden. Wunden der Aderhaut entstehen beim Eindringen grösserer schneidender oder die Sklera mehr stumpf durchsetzender Gegenstände; dieselben finden sich aber auch und zwar isoliert bei Einwirkung stumpfer Gewalt auf den Bulbus. Letztere Beobachtung konnte 5 mal gemacht

werden und in allen Fällen war die Verletzung durch Einwirkung sehr heftig gegen das Auge schlagender Körper bedingt. Als Ursachen sind zu nennen Fall eines Backsteines auf eine Kopfhälfte, Hufschlag, Anprallen von einem grösseren Eisenstück, Stein und Armbrustbolzen gegen das Auge. Sämtliche Verletzungen heilten mit einem Visus von 0,1 oder darüber aus.

Vorfall der Regenbogenhaut tritt mit Vorliebe bei grösseren peripheren Hornhaut- und Limbuswunden ein und kam 40 mal zur Beobachtung. In einem Falle war ein Teil der Iris bei erhaltener Coniunctiva und eingerissenem Limbus unter die erstere geraten, es war eine Irishernie entstanden. Vorfall des Corpus ciliare und der Chorioidea wurden zusammen 4 mal, letztere isoliert 2 mal beobachtet. Da die Verletzung mehrere Teile des Bulbus betroffen hatte, war der Ausgang nur in einem Falle befriedigend, die übrigen 5 Augen mussten teils exenteriert, teils enucleiert werden. Von Fremdkörpern in der Gefässhaut kam einmal ein feiner Eisensplitter zur Beobachtung, der, die Cornea durchbohrend, sich in der Iris festgesetzt hatte und durch Magnet-Extraktion entfernt wurde.

Die stumpfen Verletzungen der Iris, die durch Blutung in das Gewebe selbst oder in die vordere Kammer in Erscheinung treten, sind eine ziemlich häufig beobachtete Affektion. Dieselbe wurde von 101 durch stumpfe Gewalt bedingten Verletzungen in 15 Fällen gesehen. Die Quelle der Blutung ist in einer Ruptur von Irisgewebe zu suchen oder das Blut kann bei gleichzeitig vorhandenen schweren Verletzungen auch aus der Aderhaut und Rissen des Strahlenkörpers stammen. Die Verletzung wird allein selten beobachtet, in der Mehrzahl der Fälle ist sie zugleich mit schweren Affektionen gesehen, von denen zu nennen sind Skleral Chorioidalruptur, Verlagerung der Linse, Glaskörperblutung. Von den letzteren Komplikationen hängt einzig und allein der Ausgang ab.

Ebenfalls in der Mehrzahl der Fälle durch stumpfe Verletzung bedingte ist die Dialysis iridis; die Iris ist an irgend einer Stelle in mehr oder minder grosser Ausdehnung abgelöst. Diese Form der Verletzung war in 4 Fällen durch stumpfe Gewalt und in einem durch Schuss hervorgebracht. Nur eine der Verletzungen ergab ein ungünstiges Resultat, während die anderen 3 mit guter Sehschärfe entlassen werden konnten. Als eine relativ seltene Verletzung wurde eine Rückwärtsstülpung der Iris beobachtet bei einem Maurer, dem durch einen Sprengschuss ein grösserer Stein gegen das Auge geschleudert wurde. Da zugleich eine perforierende Skleralwunde vorhanden war und Anzeichen von Iridocyclitis sich bemerkbar machten, musste das Auge enukleiert werden.

Als letzte durch Trauma bedingte Affektion der Iris nenne ich die Mydriasis traumatica. Es handelt sich um Pupillenlähmung, wie sie nicht selten nach Einwirkung stumpfer Gewalt beobachtet wird. Die 5 in der Klinik gesehenen Fälle waren veranlasst durch Gegenfliegen von einem Stein-, Holz-, Eisen- und Steinstück und durch Hufschlag in je einem Falle. Kompliziert war die Verletzung mit Subluxatio lentis in 2 und mit Ruptura Chorioideae in einem Falle. In allen Fällen wurde eine gute Sehschärfe erzielt.

IV. Die Verletzungen der Linse.

Die auf das Auge einwirkenden traumatischen Momente können entweder Verletzungen der Linse oder Lageveränderungen derselben herbeiführen. Die Wunden der Linse werden in der grössten Zahl der Fälle durch kleine und zwar meistens durch die Hornhaut eindringende Fremdkörper veranlasst; ein anderer Teil entsteht durch Verletzung mittels scharfer oder spitzer Instrumente und ein dritter durch Einwirkung stumpfer Gewalt. Die eindringenden Fremdkörper verletzen entweder nur die Kapsel der Linse, oder sie dringen tiefer in das Parenchym ein, oder sie

bahnen sich, wenn der Fremdkörper mit grosser Kraft eindringt, einen Weg durch die ganze Dicke der Linse und bleiben im Glaskörper liegen. Die Folge der Verletzung ist der Wundstar; derselbe wurde in 82 Fällen beobachtet und zwar 44 mal nach Fremdkörperverletzung; nach Verletzung durch spitze Instrumente 18 mal, durch stumpfe Gewalt 11 mal, durch Schuss und Explosion 6 mal und 3 mal durch Verletzung mit unbekannter Ätiologie.

In der Linse selbst wurde der Fremdkörper in zwei Fällen vorgefunden. Als Folge der Verletzung trat eine Quellung und Trübung der Corticalismassen ein, die aber in einigen Fällen im weiteren Verlaufe sich mehr oder minder lichtete. In einer anderen Reihe von Fällen trat eine totale Katarakt ein. Da jedoch die Operation des Stares eine sehr günstige Prognose giebt, ist der definitive Ausgang in unkomplizierten Fällen ein zufriedenstellender.

Eine Lageveränderung der Linse tritt dann ein, wenn dieselbe an ihrem Aufhängebande, der Zonula Zinni, keinen genügenden Halt mehr findet. Wir unterscheiden eine Subluxation und eine Luxation der Linse. Unter Subluxation verstehen wir diejenigen Lageveränderungen, in denen die Linse die tellerförmige Grube nicht völlig verlässt, sondern nur eine Verschiebung gegen die optische Axe erleidet, während die Luxation dadurch charakterisiert ist, dass die Linse nach Trennung der Zonula sich nicht mehr in der tellerförmigen Grube befindet, sondern in die hintere oder vordere Augenkammer gerückt oder in den Glaskörper gesunken ist. In seltenen Fällen hat die Linse den Bulbus überhaupt verlassen. Die Subluxation kam 4 mal, und zwar durch stumpfe Gewalt veranlasst, zur Beobachtung; als Symptom war immer Irisschlottern vorhanden. In 2 Fällen trat Amaurose ein, in den beiden anderen wurde ein Visus von $^5/_{35}$ und $^5/_{15}$ beobachtet. Die Luxation der Linse wurde bedingt in einem Falle durch einen Eisensplitter, der sich seit 33 Jahren im Auge befand; die kataraktöse Linse war in die vordere Kammer luxiert. In einem weiteren Falle war

die ebenfalls kataraktöse Linse nach Stichverletzung in den Glaskörper gesunken; ausserdem bestanden breite vordere Synechien. Die übrigen 6 Fälle hatten als Ursache stumpfe Verletzung und zwar war die Linse 4 mal in den Glaskörper und 2 mal in die vordere Kammer luxiert. In drei Fällen war der Ausgang ein ungünstiger und zweimal trat Secundärglaucom hinzu. In einem Falle endlich hatte die Linse nach breiter Eröffnung der Bulbuskapsel durch stumpfe Gewalt mitsamt dem Glaskörper den Bulbus verlassen.

V. Glaskörperverletzungen.

Bei der tiefen Durchtrennung der Bulbuskapsel, sei es durch Fremdkörperverletzung, oder Verletzung durch scharfe Instrumente oder durch stumpfe Gewalt wird fast immer der Glaskörper mit betroffen. Es erfolgte häufig eine Blutung in den Glaskörper hinein und bei grösseren Wunden ein Vorfall oder gar vollständiger Abfluss. Der Vorfall tritt fast immer dann ein, wenn Sklera und Gefässhaut nebst Retina durchbohrt sind. Um dieses Ereignis handelte es sich in den 5 durch Fremdkörperverletzungen bedingten Vorfällen. 4 mal war die Verletzung durch Eisen- und einmal durch Holzsplitter bedingt. Die Eisensplitter wurden in 3 Fällen durch Magnetextraktion entfernt; in einem Falle trat beim Versuch der Extraktion grosser Glaskörperverlust und als Folge dieses Zufalls Amaurose ein. Iridocyclitis entwickelte sich zweimal, das eine mal bei der Glassplitterverletzung, so dass von den 5 befallenen Augen nur zwei mit leidlichem Visus erhalten blieben. Die Vorfälle von Glaskörper bei stumpfen Verletzungen zeichnen sich, da in der Mehrzahl der Fälle das ganze Auge betroffen war, durch den schlechten Ausgang aus. So endeten von 8 solchen Verletzungen 6 durch Exenteration oder Enukleation, wogegen zwei Fälle, in denen die Verletzung eine weniger heftige war, mit voller Sehschärfe heilten. Ein ähnliches Resultat liefert die Verletzung durch scharfe Instrumente; hier war in einem Falle

fast der ganze Glaskörper aus dem Bulbus in den Konjunktivalsack getreten.

Die Verletzung des Glaskörpers durch stumpfe Gewalt, ohne dass es zur Zerreissung der äusseren Hüllen kommt, thut sich kund durch Blutung, die aus den Rissen des Cilienkörpers, der Aderhaut oder Netzhaut stammt. In allen 3 Fällen war zugleich Blut in die vordere Kammer eingetreten. Der Verlauf war günstig, indem alle drei Verletzungen mit guter Sehschärfe ausheilten. Glaskörperabscess wurde einmal nach alter Eisenverletzung beobachtet zugleich mit Siderosis der Iris. Von den im Glaskörper gefundenen Fremdkörpern finden nur diejenigen Berücksichtigung, welche vollkommen in denselben eingebettet sind. Ihrer Natur nach sind dieselben entweder Eisen- oder Glassplitter oder Kupferzündhütchen und zwar wurden die ersten 19 mal, die zweiten zweimal und die Zündhütchen 3 mal vorgefunden. Die Fremdkörper nahmen ihren Weg in 14 Fällen durch die Hornhaut und verletzten dann entweder die Iris oder die Linse und in 7 Fällen durch die Sklera. Von den Zündhütchenkapseln durchschlug eine das Oberlid und drang durch die Sklera ein, während zwei in einem Falle eine grosse, lappige Hornhautwunde erzeugten und im anderen Falle dieselbe zerfetzten. Die Exenteration musste in allen 3 Fällen vorgenommen werden. Von den 19 Eisensplittern wurden 14 nach Vornahme der Iridectomie durch den Magneten entfernt; in fünf Fällen gelang die Extraktion nicht, obwohl sicher Eisen im Auge war. Enucleation oder Exenteration musste 6 mal vorgenommen werden und zwar je einmal wegen Panophtalmie, Iridocyclitis und Iridochorioiditis. Ausserdem traten noch 4 Amaurosen ein. Die beiden Glassplitter heilten reaktionslos ein, der eine mit einem Visus $^{5}/_{7}$; der andere mit $^{1}/_{35}$ Sehschärfe war mit einer partiellen Netzhautablösung kompliziert.

VI. Netzhautverletzungen.

Direkte Netzhautverletzungen entstehen entweder von aussen her durch Sklera und Aderhaut, oder von innen

durch eingedrungene Fremdkörper. Wunden bei perforierenden Verletzungen sind nicht erwähnt, dagegen war die Netzhaut in einem Falle nach scharfer Verletzung durch einen Glasscherben vorgefallen. Verletzung durch Einwirkung stumpfer Gewalt kam als sogen. Berlin'sche Trübung 3 mal, als Netzhautblutung 1 mal und als traumatische Netzhautablösung 3 mal zur Beobachtung. Die 4 erstgenannten Verletzungen heilten mit guter Sehschärfe aus, während von den Netzhautablösungen nur einmal ein Visus von $^5/_{20}$ erzielt wurde. Ausser diesen Ablösungen der Netzhaut sind noch zwei durch Fremdkörper bedingte zu nennen; von diesen wurde eine nach alter Eisensplitterverletzung beobachtet, während die andere partielle Abhebung durch einen Glassplitter verursacht war.

VII. Sehnervenverletzung.

Diese Verletzung kam einmal zur Beobachtung; einem Arbeiter war ein Zinken einer Mistgabel im oberen Fornix in die Augenhöhle eingedrungen und hatte eine vollständige Zerreissung des N. opticus herbeigeführt. Zugleich waren das obere Augenlid und sämtliche Augenmuskeln gelähmt.

VIII. Verletzungen des ganzen Augapfels.

Hierher gehören alle diejenigen Fälle, welche nicht vorwiegend ein isoliertes Gebiet des Auges betreffen, sondern immer deren mehrere, so dass alle Gebilde des Augapfels an der Verletzung mehr oder weniger teilnehmen. Wir rechnen hierher:

1. Kontusion des Augapfels ohne Ruptur der Bulbuskapsel.

Unter den 101 Verletzungen durch stumpfe Gewalt finden sich nicht weniger als 42, bei denen die Kapsel wohl erhalten, aber dennoch Veränderungen teils schwerer, teils leichter Natur vorhanden sind. An den einzelnen Gebilden des Bulbus treten folgende Veränderungen auf:

Hornhaut: Trübung, Durchblutung 3, Hyphaema 12 mal. Coniunctiva: Hyposphagma 7 mal.

Iris: Dialysis 3, Irisschlottern 3, Iridocyclitis 1, Irishernie 1, Mydriasis traumatica 5 mal.

Linse: Geringe Trübung 3, Cataracta traumatica 2, Subluxatio 4, Luxatio 5 mal.

Chorioidea: Ruptura 5 mal.

Glaskörper: Trübung 6, Blutung 2 mal.

Netzhaut: Commotio 2, Blutung 1, Ablösung 3 mal. Phtisis bulbi 1 mal und Glaukoma secund. 2 mal.

2. Verletzung des Bulbus durch Schuss.

Diese Verletzung kam nur fünfmal zur Beobachtung und zwar handelte es sich in einem Falle um eine alte Verwundung. Einmal war der Bulbus durch einen aus nächster Nähe kommenden Schrotschuss zertrümmert, in je 1 Falle war die Kugel durch die Sklera eingedrungen und in einem anderen durch die Hornhaut. Das erstgenannte Auge wurde mit ganz geringer Sehschärfe (Handbewegung in 1 m) erhalten, während das zweite, ebenso wie das Auge mit der alten Verletzung exenteriert wurde. Ursache Panophtalmie und Iridocyclitis. In einem einzigen Falle, in welchem nur eine leichte Konjunktivalverletzung mit geringer Trübung der Hornhaut und Hyphaema vorhanden war, konnte das Auge mit $V = {}^{5}/_{15}$ erhalten werden.

3. Explosionsverletzung des Bulbus.

Bei diesen Verletzungen kommen sowohl schwere, die ganze Bulbuskapsel durchsetzende Wunden vor, daneben aber eine ganze Reihe minder gefährlicher Wunden, welche sich auf die äusseren Teile sowie die Hornhaut und Sklera beschränken. Epitheldefekte der Horhaut kamen 5 mal, in der gleichen Anzahl perforierende Hornhautverletzungen zur Beobachtung; die mit letzter Affektion behafteten Augen mussten sämtlich exenteriert oder enucleiert werden. Perforierende Wunden der Sklera wurden zweimal gesehen; der Ausgang war derselbe wie bei den perforierenden Hornhautwunden. Dann

kam noch eine nach Zündhütchenverletzung sich einstellende Phtisis des Bulbus zur Enucleation und endlich gingen beide Augen desselben Individuums nach Verletzung durch Dynamit verloren, das eine durch Schrumpfung des Bulbus, während das zweite noch geringe Lichtempfindung hatte. Die übrigen 18 Augen mit leichteren Verletzungen wiesen keines eine Sehschärfe unter $^5/_{35}$ auf; in der Mehrzahl der Fälle war dieselbe nur wenig geringer als 1.

B. Verletzungen der Augenhöhle, der Schutz- und Hülfsapparate des Auges.

Von Verletzungen der Orbita sind zwei durch Stich mit einer Mistgabel und durch Fall in einen Eggenagel entstanden, zu berichten, von denen die erstere den N. optic. zerriss und Ophtalmoplegie externa und interna im Gefolge hatte, während die zweite infolge eitriger Hirnhautentzündung ad exitum kam. Der Eggenagel war in der oberen Übergangsfalte ca. 4—5 cm tief eingedrungen. Die Verletzung geschah im epileptischen Anfall.

Verletzung eines Augenmuskels und zwar des Rectus externus kam in einem Falle zur Beobachtung bei einer Frau durch Gabelstich.

Verletzungen der Lider wurden verursacht in 8 Fällen durch stumpfe Gewalt, in 4 weiteren durch scharfe Instrumente und in 7 Fällen endlich durch Explosion. Durch Fremdkörper und zwar einen Eisensplitter veranlasst wurde eine perforierende Lidverletzung gesehen; der Eisensplitter durchsetzte dann noch Sklera und Gefässhaut und drang bis in den Glaskörper vor. Eine Abreissung des Oberlides in grosser Ausdehnung mit Ptosis verknüpft entstand einmal durch Stoss gegen einen Türhaken.

Blutaustritt in die Lider kam als Nebenbefund 4 mal zur Beobachtung nach Einwirkung stumpfer Gewalt.

Von Verletzungen der Bindehaut wurde allein auf diese beschränkt nur eine durch Glasscherben bedingte Schnittwunde gesehen. Fremdkörper der Coniunctiva wurden

in den Fällen beobachtet, in denen bei Explosionen eine Unmenge kleinster Stein- und Pulverpartikelchen gegen das Auge geschleudert wurden.

Durch Einwirkung stumpfer Gewalt kam es zu Blutaustritt unter die Bindehaut, zu Hyphaema. Eine akute Entzündung, — Coniunctivitis traumatica — wurde in 3 Fällen nach leichter Verbrennung, einmal nach Explosion beobachtet. Ebenso war die Affektion durch ein im Coniunctivalsack befindliches Strohhalmstückchen hervorgerufen.

Als häufigste und zugleich wichtigste Affektion ist die Verbrennung und Verätzung der Coniunctiva zu nennen. Sie trat in Erscheinung von den leichtesten bis zu den schwersten Graden in 13 Fällen, wo in der Regel auch Cornea und Sklera beteiligt waren; Syneblepharon entwickelte sich in 6 Fällen.

Es möge mir nunmehr gestattet sein, einige Vergleiche anzustellen betreffs der Ätiologie und der Zahl der Verletzungen zwischen den in den Jahren 92—94 von Knabe gefundenen und den von mir gewonnenem Resultat. Wie bereits erwähnt, hat sich die Zahl der in der Klinik aufgenommenen Kranken in dem Zeitraum von 7 Jahren um 529 vermehrt oder um 25,74 %, und die Zahl der Verletzungen ist um 205 gestiegen, was einer Zunahme von 6,32 % entspricht. Insbesondere sind die Fremdkörperverletzungen gestiegen von 92 auf 158, die Verletzungen durch stumpfe Gewalt von 46 auf 101 und endlich die durch Verbrennung und Verätzung bedingten von 6 auf 34; dagegen zeigen die Verletzungen durch stechende und schneidende Instrumente, ebenso die durch Explosion und Schuss veranlassten nur eine geringe Zunahme. Überhaupt nicht als Verletzung gewürdigt sind von Knabe die durch Strohhalm und Zweige bedingten; dieselben kommen mit 35 Fällen = 8,62 % bereits an vierter Stelle.

Zum Schluss erfülle ich die angenehme Pflicht, meinem hochverehrten Lehrer, Herrn Geheimrat Professor Dr. Schmidt-Rimpler für die gütige Überweisung der Arbeit sowie für die freundliche Unterstützung meinen aufrichtigsten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Ich, Karl Justus Goering, evangel. Konfession, wurde geboren am 3. Juli 1879 zu Warburg in Westf. als Sohn des † Kreistierarztes Hermann Goering. Ich besuchte daselbst die Bürgerschule und das Gymnasium, das ich Ostern 1898 mit dem Zeugnis der Reife verliess, um mich dem Studium der Medizin zu widmen.

Die ersten 4 Semester verbrachte ich in Marburg, wo ich am 3. März 1900 das Tentamen physicum bestand, alsdann wandte ich mich hierauf ein Semester nach München und blieb bis zur Beendigung meiner Studien in Halle, wo ich am 3. März 1903 das Staatsexamen beendete.

Als meine Lehrer verehre ich in Dankbarkeit die Herren Professoren und Dozenten:

Marburg:

Disse, Gasser, Korschelt, Kossel, Kutscher, Melde †, Meyer, Tuczek, Zincke, Zumstein.

München:

Bauer, Moritz, von Notthafft, Schmitt, von Ziemssen †.

Halle:

v. Bramann, Bumm, Eberth, Eisler, Fehling, Fraenkel, Franz, Grunert, Haasler, Harnack, Hitzig, Heilbronner, v. Mering, Nebelthau, Oberst, Pott, Roux, Schmidt-Rimpler, Weber.